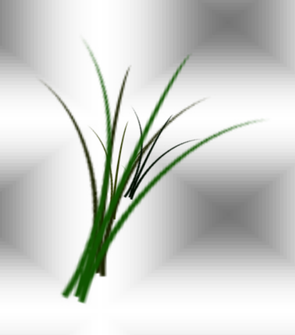
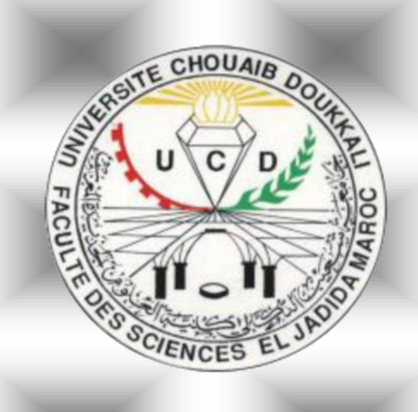
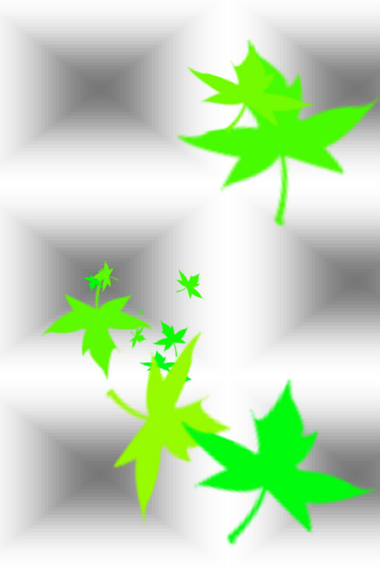
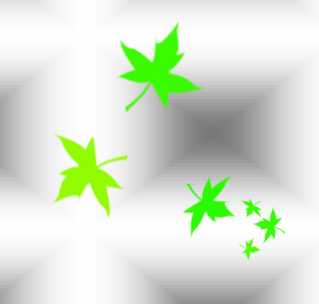





# Sujet Des Examens





# STU 3



Clubnajah2013@gmail.com
www.clubnajah.blogspot.com
www.facebook.com/succes.club



2015-2016

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE PHYSIQUE

Année universitaire 2014/15
Filière: STU3

# Examen de physique
## Rattrapage (1h30)

### Exercice 1

Soit le tenseur des contraintes défini au point M dans la base $(\vec{e_1}, \vec{e_2}, \vec{e_3})$ par :

$$\bar{\bar{\sigma}}(M) = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix} MPa$$



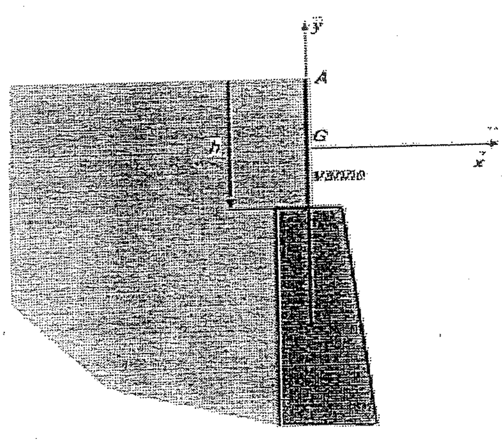
1. Déterminer la composante normale et la composante tangentielle du vecteur contrainte en M pour une surface de normale $\vec{e_1}$ puis pour une surface de normale $\vec{n}(1, 1, 1)$.
2. Déterminer les contraintes principales et les directions principales des contraintes.
3. On suppose que le matériau est continu et élastique, déterminer dans le repère principale, le tenseur des déformations $\bar{\bar{\varepsilon}}(M)$.

### Exercice 2

La figure ci-dessous représente une vanne de sécurité de forme rectangulaire destinée à un barrage. Elle permet d'évacuer l'eau stockée dans le barrage surtout lorsque le niveau du fluide devient élevé.

Les dimensions de la vanne sont : b=4 m et h= 2 m. Sa partie supérieure affleure la surface du plan d'eau.

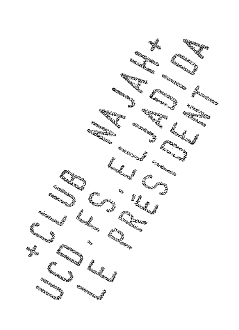
On donne : la masse volumique de l'eau $\rho$ =1000 kg/m$^3$ et l'accélération de la pesanteur g=9,81 m/s$^2$,




1. En négligeant la pression atmosphérique, calculer la pression $P_G$ de l'eau au centre de gravité de la vanne.
2. Déterminer la résultante $\vec{R}$ des forces de pression exercée sur la vanne.

*Année universitaire 2014/2015*

Université Chouaïb Doukkali
Faculté des Sciences
Département des Sciences de la Terre
El Jadida




***Module : Tectonique Globale***

***STU3***

***Epreuve rattrapage de la Session d'automne***

***Durée 1h30***

**Sujet :**

Les chaînes de montagne : le Haut Atlas et le rif constituent deux domaines structuraux.

Décrire les caractéristiques géologiques et géodynamiques de la phase compressive alpine des deux chaînes de montagne.

*Université Chouaïb Doukkali*
*Faculté des Sciences*
*Département de Géologie, El Jadida*

**Examen de rattrapage (2014/2015)**
***Epreuve de tectonique Analytique, STU-3***
***(Durée : 1H 30)***



## Questions de cours :

1- Montrez sur un diagramme « contrainte/déformation » l'influence de la température sur le comportement rhéologique d'une roche donnée (diagramme légendé) (1.5 pt). Quelle est l'influence de l'augmentation de la T° sur le comportement de cette roche ? (1 pt).

2- Donnez un dessin simplifié d'un rift (1pt). Montrez sur le dessin la position de $\sigma 1$ et de $\sigma 3$ (1pt). Cette structure apparait-elle sous un contexte compressif ou extensif (1pt)? Qu'elle est la nature des failles qui encadrent cette structure (0.5)?

3- Donner un dessin schématique d'une bande de décrochement dextre. On précise sur le dessin l'emplacement et l'orientation :
- de $\sigma 1$ (0.5 pt)
- des fractures secondaires R et R' (0.5 pt)
- des fentes en échelon (0.5 pt)
- des stylolithes (0.5 pt).

4- Dans les plis isopaques à déformation de charnière, citez les structures (ou microstructures) qui apparaissent au niveau de l'extrados (1pt) et celles qui apparaissent au niveau de l'intrados (1pt).

## Exercices d'application :

*Voir planche ci-jointe.*
*Après réflexion, vous répondez directement sur cette planche.*
*N'oubliez pas d'y inscrire votre nom/prénom et de la mettre l'intérieur de votre copier d'examen.*

Rattrapage Tect.Anal. 2014/2015(Exercices d'application)

Nom..........................................................................Prénom.......................................................................................

**Exercice 1 :**

Complétez la partie nord de la carte géologique ci-contre, sachant que la faille **F** est inverse (Sens du pendage : vers le Nord). (Respectez Les figurés utilisés sur la carte).

**Exercice 2 :**

Le bloc diagramme de la figure ci-contre porte des Microstructures tectoniques observées dans une Roche déformée. Placer sur le trièdre ABC les axes de L'ellipsoïde de déformation (XYZ). Justifier le choix de chaque axe. ($S_1$ : plan de la schistosité)

Le choix de Y est basé sur :...........................................................................

Le choix de Z est basé sur :...........................................................................

Le choix de X est basé sur :...........................................................................

**Exercice 3 :**

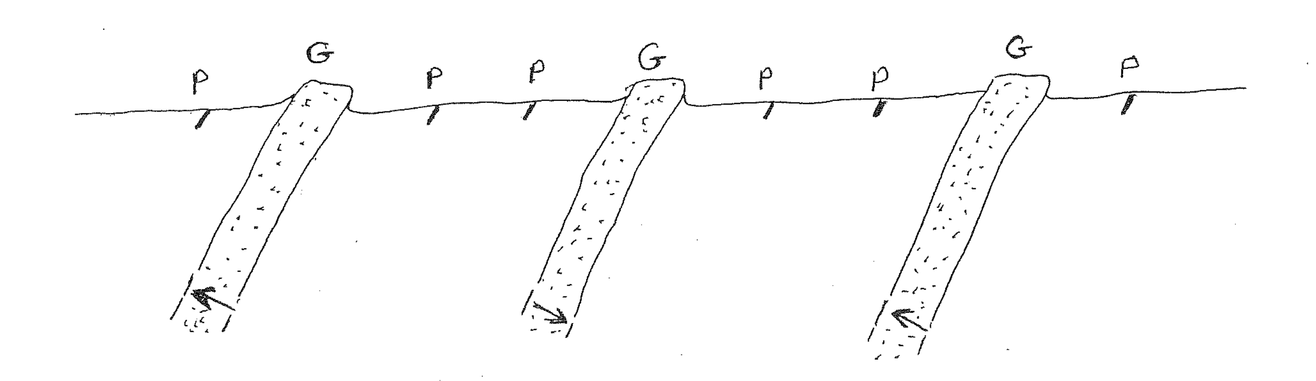
Sur le bloc diagramme ci-contre, représentez les relations Entre fentes, joints stylolithiques et état de contraintes (L'orientation des contraintes est donnée – voir schéma).





**Exercice 4 :**

La coupe ci-après est faite dans une série de grès (G) et de pélites (P), déformée dans le niveau structural inférieur. Complétez-la en dessinant avec soin et précision la trace de la schistosité dans les grès et les pélites ainsi que les plis d'entrainement (plis parasites ou secondaires). Les flèches sont dirigées vers le haut (toit) des couches).



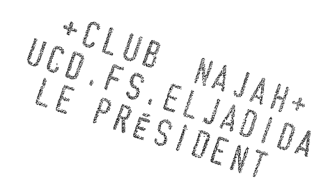



Brème : Exercice 1 : 3 pts - Ex.2 : 2.5 pts – Ex.3 : 2pts – Ex. 4 : 2.5 pts)

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE GEOLOGIE
=====

ANNEE UNIVERSITAIRE : 14/15
NIVEAU : STU 3
SESSION DE RATTRAPAGE
=====

# EXAMEN
# DE PETROLOGIE MAGMATIQUE (II)




**1/** Définir les mots suivants :

Fusion partielle, péridotite enrichie, péridotite appauvrie, éléments incompatibles et cristallisation fractionnée.

**2/** Citer les mécanismes, les plus importants, qui sont à l'origine de la grande diversité des roches magmatiques.

**3/** Etude d'une série magmatique :

Le tableau ci-dessous regroupe des analyses chimiques correspondantes aux trois roches volcaniques de la même série magmatiques:

| | $SiO_2$ | $K_2O$ | $Na_2O$ | CaO | MgO | $FeO+Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | $H_2O$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Roche 1** | 50 | 0.5 | 2.6 | 10.7 | 5 | 10 | 18 | 1.5 |
| **Roche 2** | 56 | 1.5 | 3.7 | 7.5 | 4.4 | 9 | 17.1 | 1.1 |
| **Roche 3** | 73.7 | 4.3 | 3 | 2 | 0.3 | 1.7 | 13.4 | 1.9 |

**a/** Replacer les trois roches dans les diagrammes de la page2.

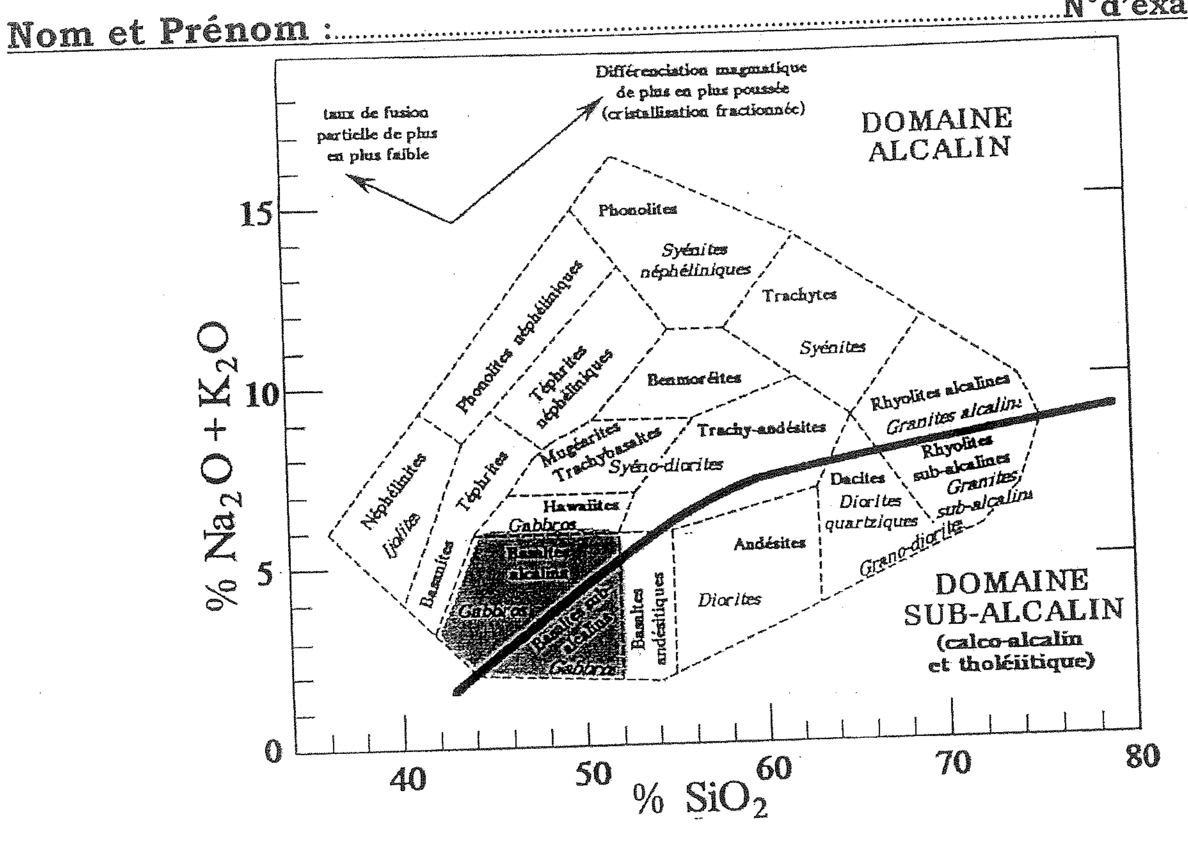
**b/** Attribuer un nom et une composition minéralogique possible à chaque roche.

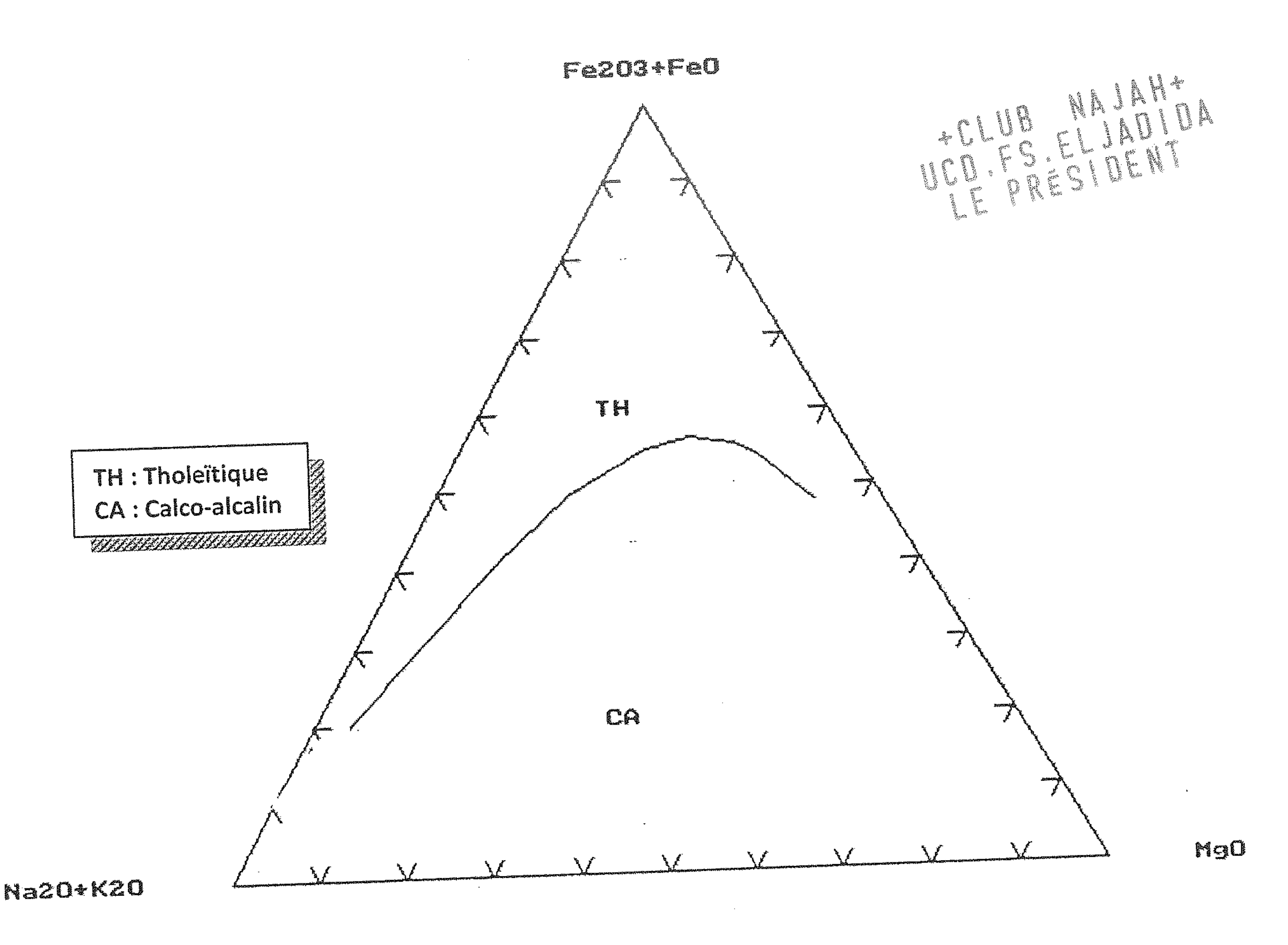
**c/** Quelle est la roche la plus différenciée de cette série ? Justifier votre réponse.

**d/** Déduire le type de la série magmatique.

**e/** Indiquer le contexte géodynamique possible de cette série.

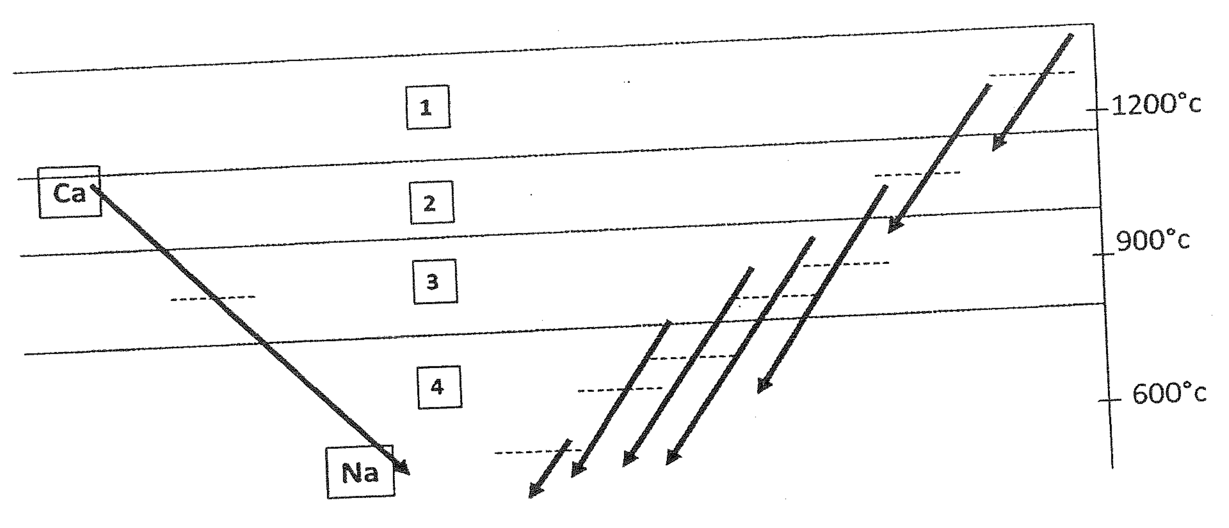
**Nom et Prénom :** ........................................................................................................................... **N°d'examen :** .........




***N.B : Cette feuille est à rendre avec la copie d'examen.***

**4/** Compléter la légende de la figure suivante :




**Titre :** ..........................................................................................

**a/** Les numéros 1, 2, 3 et 4 de la figure ci-dessus correspondent respectivement aux différents domaines de roches magmatiques bien précis. Lesquels ?

**1** :..........................................................................................

**2**:..........................................................................................

**3** :..........................................................................................

**4** :..........................................................................................

**b/** Par quel phénomène magmatique se fait le passage d'un domaine à l'autre ?

..........................................................................................................................

================

Nom :...............................................

Prénom :...............................................

Numéro d'examen :.................................

Local :...............................................



UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE GEOLOGIE
- EL JADIDA –

ANNEE UNIVERSITAIRE : 14/15

SECTION $STU_3$

# EXAMEN DE PETROLOGIE

(session de rattrapage)

## Minéralogie

**1.** Donner la structure et la formule de base d'un cyclosilicate à 4 tétraèdre.

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................



**3.** Donnez les groupes des non silicatés suivant : $Ag_2S$, $SnO_2$ et $CaMg(CO_3)2$.

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
Faculté des Sciences El Jadida
Département de Mathématiques

Année Universitaire 2014-2015
Licence SVI-STU S3
Statistique & Probabilités

# Examen de rattrapage. Statistique et Probabilités.

*Durée 1h : 30min*

*N.B. - Donner les* ***formules statistiques*** *et application numérique de formules ;*
*- Soigner la présentation de la copie et surtout les* ***représentations graphiques*** *;*
*- Donner les calculs nécessaires* ***arrondis à*** $10^{-4}$ ***près.***

## Exercice. Probabilités.

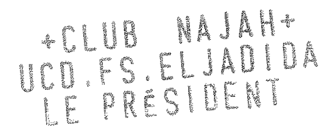
Dans une certaine clinique vétérinaire, il y a en moyenne, 0,25 de cas graves traités par mois. On s'intéresse le nombre de cas graves traités par an.

1) Identifier la variable aléatoire et donner l'ensemble des valeurs prises par cette variable.
2) Quelle est la loi usuelle de cette variable ? Donner l'expression algébrique de cette loi, et déterminer leurs caractéristiques (moyenne et variance).
3) Calculer la probabilité des événements suivants :
   3-a) «avoir une année sans cas grave» ; 3-b) «avoir au plus deux cas graves par an».

## Problème. Statistique descriptive à deux variables quantitatives.

On mesure l'allongement $Y$ de la tige d'une tomate, exprimé en $mm/j$, en fonction de la température diurne $X$, exprimée en °C. Le tableau suivant fournit le relevé des valeurs du couple de variables statistiques $(X, Y)$.

| $X$ | 5 | 10 | 18 | 22 | 28 |
|---|---|---|---|---|---|
| $Y$ | 1 | 3 | 10 | 15 | 20 |




**Questions préliminaires.**

1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
2) Identifier les variables statistiques $X$ et $Y$.
3) Construire le nuage de points représentant cette série statistique double. On en déduit la forme de cette série.
4) Calculer les moyennes et les variances marginales de $X$ et de $Y$.

**I. Ajustement linéaire.** On suppose que la relation entre les deux variable est linéaire.

5) Calculer le coefficient de corrélation linéaire et en déduire les critères de cette relation.
6) Déterminer la qualité d'ajustement et on en donnera une interprétation.
7) Donner une équation de la droite d'ajustement linéaire de $Y$ en fonction de $X$, obtenue par le critère des moindres carrés.

**II. Ajustement non linéaire.**

8) On propose la relation suivante : $\ln Y = aX + b$.
8-a) Calculer $a$ et $b$ minimisant le critère des moindres carrés.
8-b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire $r(X, \ln Y)$.
8-c) Expliquer (ou écrire) $Y$ à partir (ou en fonction) de $X$. Quelle est la forme de ce modèle ?
9) On propose la relation suivante : $\ln Y = a \ln X + b$.
9-a) Calculer $a$ et $b$ minimisant le critère des moindres carrés.
9-b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire $r(\ln X, \ln Y)$.
9-c) Expliquer $Y$ à partir de $X$. Quelle est la forme de ce modèle ?
10) Conclure l'ajustement (de ces trois **I-7** ou **II-8-c** ou **II-9-c**) qui semble le mieux adapté. Justifier la réponse.
11) En utilisant cet ajustement, estimer l'allongement de la tige d'une tomate en $mm/j$ de la température diurne 30°C.

Université Chouaib Doukkali
Faculté des Sciences
El Jadida

Filière STU
Semestre 3 / 2014

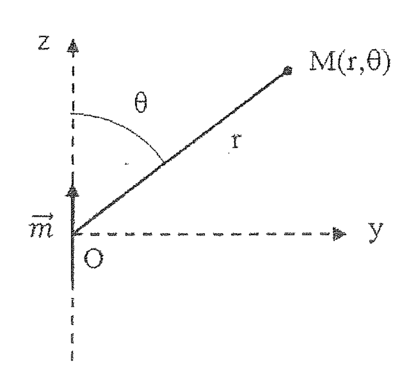
Examen de Physique appliquée à la géologie
Session normale (Durée 1h30 mn)

- ✓ L'épreuve est composée de deux parties indépendantes.
- ✓ Les deux parties étant à rédiger sur des copies séparées.

## Partie I : Géomagnétisme

Question de cours : On rappelle l'expression du potentiel scalaire $V^*(r, \theta)$ d'un dipôle magnétique de moment $\vec{m}$ en un point $M(r,\theta)$ :

$$V^*(r,\theta) = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{m\cos\theta}{r^2}$$






1) Calculer les deux composantes radiale $B_r$ et orthoradiale $B_\theta$.
2) Calculer B la norme du champ magnétique $\vec{B}$ .

### Exercice

Le champ géomagnétique créé par la Terre, $\vec{B}$ est caractérisé en tout point de la terre par sa norme B, sa déclinaison D, et son inclinaison I. Gauss a montré que le champ magnétique terrestre peut, en première approximation, être considéré comme le champ d'un dipôle, de moment magnétique $\vec{m}$, placé au centre O de la Terre et dirigé selon l'axe des pôles magnétiques, assimilé ici à l'axe des pôles géographiques (D = 0°).

1) Définir l'inclinaison et la déclinaison en un point M de la terre.
2) Exprimer $\vec{B}$ en fonction de la latitude $\lambda$ du point M.
3) En déduire l'inclinaison en fonction de la latitude.
4) À Khmiss Zemamra ($\lambda$ = 32,63° N), on mesure une composante horizontale du champ magnétique $B_H = 2{,}05.10^{-5}$ T. On donne $\mu_0 = 4\pi.10^{-7}$ SI et Rayon terrestre R = 6370 km
   a) En déduire la norme du moment magnétique $\vec{m}$ et l'inclinaison I en ce point.
   b) Quel est le sens du moment magnétique ? Justifier.

Partie II : Elasticité

On considère un matériau élastique de coefficients de Lamé $\lambda$ et $\mu$. Le champ de déplacement donné par :

$$\vec{u}(M) = \begin{pmatrix} u_1 = kx_2 \\ u_2 = 0 \\ u_3 = 0 \end{pmatrix}$$

1. Calculer le tenseur des déformations $\varepsilon(M)$
2. On se place au point $A_0$ de coordonnés (1, 1,0). Soit $\vec{a} = \vec{e_1} + \vec{e_2} + \vec{e_3}$
   Calculer la dilatation linéaire en $A_0$ dans les directions $\vec{e_1}$, $\vec{e_2}$ et $\vec{a}$
3. Calculer les distorsions angulaires suivantes
   $$g(A_0, \vec{e_1}, \vec{e_2}) \quad et \quad g(A_0, \vec{e_1}, \vec{a})$$
4. Déterminer le tenseur des contraintes $\sigma(M)$

Nom :......................................................

Prénom :.................................................

Numéro d'examen :..................................

Local :......................................................

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE GEOLOGIE
\- EL JADIDA –

ANNEE UNIVERSITAIRE : 14/15

SECTION $STU_3$



# EXAMEN DE PETROLOGIE

## Minélogie

1. Donner la **loi 2** et la **loi 3** de la règle de diadochie.

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

2. Donner la structure et la formule de base d'un sorosilicate.

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

**3.** Donnez les groupes des non silicatés suivant : PbS, $BaSO_4$, $MnO_2$, $SnO_2$.

........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................

**4-** Décrire la structure et la formule de base des phyllosilicates.

........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................
........................................................................................................

Nom et prénom :..................................................................................................N°d'examen :............Local :......

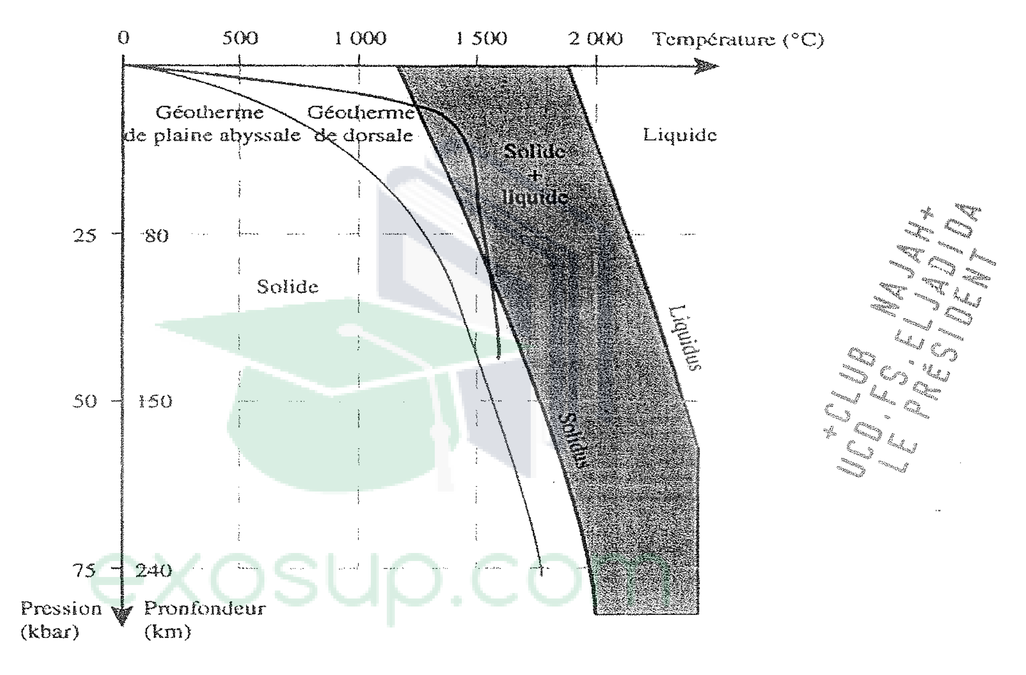
UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE GEOLOGIE
=====

ANNEE UNIVERSITAIRE : 14/15
NIVEAU : STU 3
=====

# EXAMEN DE PETROLOGIE MAGMATIQUE

## Exercice1 :

Le document suivant représente le solidus et le liquidus de la roche constitutive du manteau asthénosphérique, ainsi que le géotherme de dorsale et le géotherme de plaine abyssale.




1/ Quel est le nom de la roche qui constitue l'asthénosphère ?

..............................................................................................................................

2/ Le terme de « courbe de fusion commençante » peut-il être employé pour parler du solidus ou du liquidus ? Et le terme de « courbe de fusion finissante » ? Justifier.

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

3/ Expliquer comment évolue la température de fusion commençante en fonction de la profondeur.

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

+CLUB NAJAH+ UCD.FS.ELJADIDA LE PRÉSIDENT

Nom et prénom :............................................................................................N°d'examen :............Local :......

4/ Que doivent faire les courbes représentant le géotherme et le solidus pour qu'il y ait formation de magma ?

.................................................................................................................................

5/ Y a-t-il formation de magma au niveau des plaines abyssales ? Justifier.

.................................................................................................................................

6/ Représenter sur le graphique le domaine de pression et de température correspondant à la formation du magma au niveau de l'axe d'une dorsale.

7/ Le magma formé a-t-il la même composition chimique que la roche initiale ? Dans quel domaine devrait-on être pour que ce soit le cas ? Justifier.

.................................................................................................................................

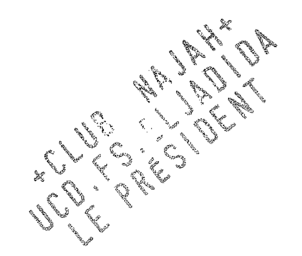
.................................................................................................................................

***Exercice2 :***

Comparaison entre les MORB de type N et les OIB :

| | | MORB de type N (*appauvri*) | OIB |
|---|---|---|---|
| **Pétrographie et minéralogie** | | ------------------------------------<br>------------------------------------ | ------------------------------------<br>------------------------------------ |
| **Géochimie** | **Eléments majeurs** | ------------------------------------ | ------------------------------------ |
| | **Eléments incompatibles** | ------------------------------------<br>------------------------------------ | ------------------------------------<br>------------------------------------ |
| | **Rapport K/Rb** | ------------------------------------ | ------------------------------------ |
| | **Terres rares** | ------------------------------------ | ------------------------------------ |
| **Taux et mécanisme de fusion de la zone source** | | ------------------------------------<br>------------------------------------ | ------------------------------------<br>------------------------------------ |
| **Contexte géodynamique** | | ------------------------------------ | ------------------------------------ |

*Université Chouaïb Doukkali*
*Faculté des Sciences*
*Département de Géologie, El Jadida*




**Epreuve de tectonique analytique**
**STU-3 - (Durée : 1H 30 h)**

## Questions de cours (10 pts):

1- Définir une déformation élastique (1pt) et une déformation plastique (1pt).

2- Donnez deux principaux paramètres contrôlant le comportement rhéologique (comportement mécanique) des roches ? (1 pt)

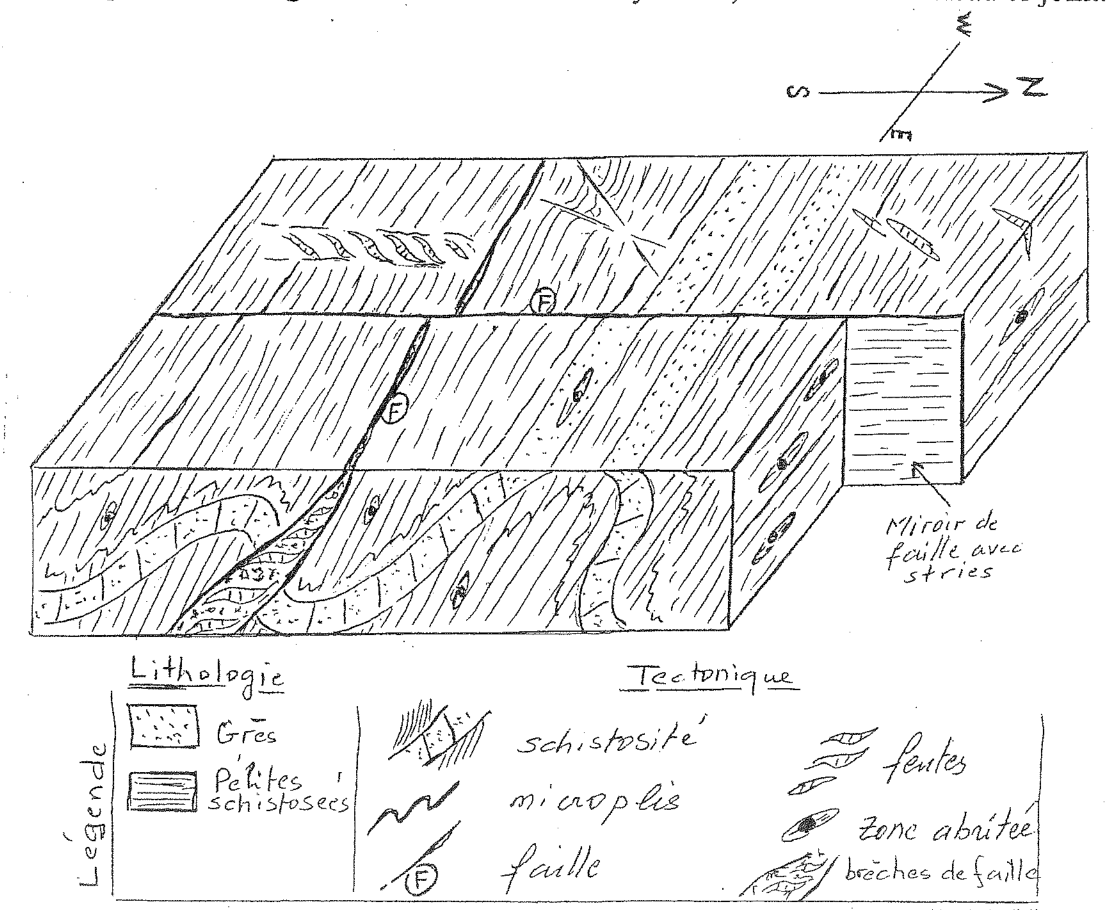
3- Donnez deux structures tectoniques qui peuvent être liées à un régime compressif. (pour chacune de ces structures donner un dessin simplifié et légendé. On indique sur le dessin la position des contraintes $\sigma 1$ et/ou $\sigma 3$). (3 pts)

4- Sur quoi nous renseignent les structures tectoniques suivantes : Linéation d'intersection ? Les stylolithes ? fibres à l'intérieur des fentes de tension ? linéation minérale ? (2 pts)

5- Définir : la schistosité ? (0.5pt). Citez trois mécanismes intervenant dans la schistogenèse ? (1.5 pt).

## Exercice d'application « voir bloc diagramme ci-dessous »:

Le bloc diagramme ci-dessous montre les différentes structures tectoniques enregistrées successivement dans le temps dans une région donnée. En se basant sur ces structures, donnez (en ordre chronologique) les différentes étapes (ou épisodes de déformation) de l'évolution tectonique de cette région ? Pour faciliter cette synthèse, on utilise le tableau ci-joint.



Nom et Prénom :……………………………………………………N°Examen……….

- Le nombre d'étapes (ou épisodes) de déformation est……………………… (1pt)

*(Cette question n'est comptée juste que si le nombre (d'épisodes) donné est correct)*

| Les Etapes/Episodes de déformation en ordre chronologique? En précisant ici si l'épisode est cassant ou ductile. *Du plus ancien au plus récent :(E1, E2, E3, E4… ?)* | Structures tectoniques associées ? **(préciser les caractéristiques de chaque structure (nom, style, orientation, pendage….)** | Orientation des contraintes (σ1 et σ3) responsable de ces structures ? | Critères chronologiques utilisés ? (càd pourquoi tel ou tel épisode se fait avant l'autre ?) |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



***Barème :***

- *Le nombre de stades de déformation correct………………………………………… (1pt)*
- *L'ordre chronologique correct (colonne 1)………………………………………… (1pt)*
- *Les structures tectoniques (Caractéristiques : nom, orientation, pendage…) (colonne2)……………… (.5 pts)*
- *L'orientation des contraintes responsables de l'apparition des structures (colonne3)……………… (2.25 pts)*
- *Critères chronologiques utilisés (colonne4)………………………………………… (0.75pt)*

Université Chouaïb Doukkali
Faculté des Sciences
Département de Géologie
El Jadida




Niveau : STU3
Année : 2014/2015

---

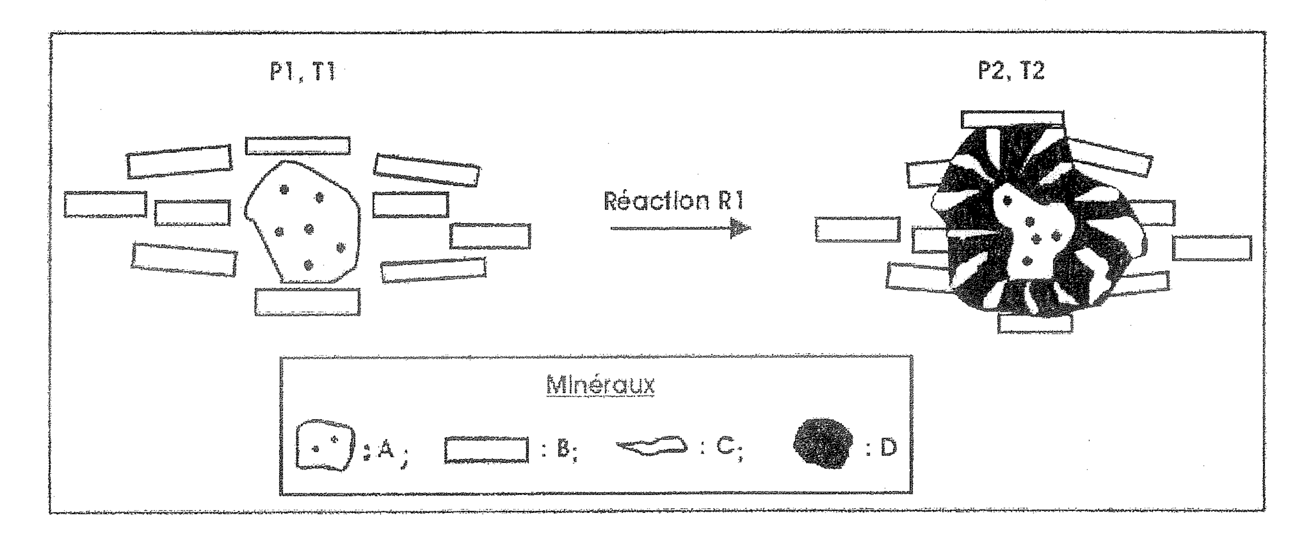
Epreuve de Pétrologie Métamorphique

Session normale

(1h 30mn)

*******************

Soit une roche (voir la roche en question et son contenu minéralogique sur la figure sous-jacente) subissant des transformations métamorphiques suite à un changement de ses conditions P-T d'équilibre (changement des conditions P1- T1 en P2-T2, avec P2< P1 ; T2< T1).




**A1-** Définir la notion de texture métamorphique (Réponse en 2 lignes).

**A2-** Déterminer le type de texture développée par la roche en question sous les conditions P2-T2 (réponse en une ligne). Définir brièvement cette texture.(Réponse en 4 lignes)

**A3-** Le changement des conditions physiques du métamorphisme de cette roche se traduit par la mise en jeu d'une réaction chimique R1.

**A3-1-** Déterminer cette réaction (Réponse en une ligne).

**A3-2-** Est-elle (la réaction R1) prograde ou rétrograde ? (Réponse justifiée en 2 lignes).

**A3-3-** Classer cette réaction en fonction de son mode d'évolution tout en sachant que les minéraux A, B, C et D sont des solutions solides. (Réponse justifiée en 4 lignes)

Tourner la page

**A4**- Définir une paragenèse minérale. (Réponse en une ligne)

**A5**- Peut-on considérer l'assemblage minéralogique A+B+C+D comme une paragenèse ? (Justifier votre réponse)

**A6-** Si on considère que cette roche est une métabasite et que ses minéraux A, B, C et D correspondent respectivement au grenat (A), à un clinopyroxène sodique de type omphacite (B), à une amphibole calcique de type hornblende (C) et à un plagioclase (D) :

**A-6-1-** Préciser le nom de la roche et son faciès métamorphique sous les conditions P1-T1. (Réponse en 2lignes).

**A-6-2-** En vous aidant des informations disponibles sur la figure précitée, tracer sur un diagramme P-T la portion de chemin pression - température suivi par cette roche.

---

*Année universitaire 2014/2015*

**Université Chouaïb Doukkali**
**Faculté des Sciences**
**Département des Sciences de la Terre**
**El Jadida**

***Examen du Module : Tectonique Globale***

***STU3***

***Session d'Automne***

***Durée : 1h 30***



**Sujet :**

Au Maroc,

La déformation majeure, compressive, synschisteuse hercynienne est une déformation hétérogène.

A l'aide de schémas (légendés, titrés, soigneusement dressés et commentés), interpréter l'hétérogénéité de cette déformation à différentes échelle.

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
Faculté des Sciences El Jadida
Département de Mathématiques

Année Universitaire 2013-2014
Filière : Licence SVT *S1*
Statistique & Probabilités

# Rattrapage. Statistiques descriptives

*Durée 1h : 30min*

*N.B. - Donner les* **formules statistiques** *et application numérique de formules ;*
*- Soigner la présentation de la copie et surtout les* **représentations graphiques.**

Exercice 1. Observation microscopique de la séquence d'un brin d'ADN qui est le constituant des chromosomes. Un brin d'ADN est constitué d'un enchaînement de nucléotides (4 types : A (adénine), G (guanine), C (cytosine) et T (thymine)). Ils forment un "alphabet" à lettre, l'enchaînement précis de ces nucléotides forme une séquence (un "mot") correspondant à un gène. Un enchaînement de 50 nucléotides :

GGGAGTGTCTATTAACTCCGAACTCCCAGCGCTAGCTCGCGCGGAGTGGG



1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
3) Construire le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
4) Représenter graphiquement cette distribution.
5) Déterminer le mode de cette distribution.
6) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

Exercice 2. On mesure les diamètres de troncs d'arbres d'une même espèce. On étudie 400 spécimens. On obtient les résultats suivants :

| Diamètre en cm | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pourcentage | 10% | 15% | 30% | 35% | 5% | 5% |

1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
3) Calculer les pourcentages cumulés croissants ($P_i^+$) et tracer la courbe cumulative de $P_i^+$.
4-a) Combien de spécimens ont un diamètre supérieur ou égal à 27 cm ?
4-b) Parmi les spécimens qui ont un diamètre supérieur ou égal à 26 cm, quel pourcentage présente un diamètre inférieur ou égal à 27 cm ?
5) Quel est le diamètre moyen de ces troncs ($\overline{x}$) ?
6) Déterminer la variance ($\sigma^2$), arrondie à 0,01 près, puis l'écart-type ($\sigma$), arrondi à 0,01 près.
7) Calculer le coefficient de variation. Conclure la dispersion de la série statistique résumée dans le tableau ci-dessus.
8) Déterminer la fréquence des spécimens dont le diamètre appartient à $[\overline{x} - \sigma; \overline{x} + \sigma]$.
9) Déterminer les quartiles ($Q_1$, $Q_2$, $Q_3$) et calculer l'écart-interquartile. Vérifier la dispersion de la distribution dans la question 7) ?
10) Calculer le coefficient de Yule. Conclure la forme (l'asymétrie) de la série statistique.
11) Donner la représentation graphique et conclure l'aplatissement de cette série ?
12) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

---

*Bonne chance !*

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
Faculté des Sciences El Jadida
Département de Mathématiques

Année Universitaire 2013-2014
Filière : Licence SVT *S1*
Statistique & Probabilités

# Examen. Statistiques descriptives.

*Durée 1h : 30min*

*N.B. - Donner les* **formules statistiques** *et application numérique de formules ;*
*- Soigner la présentation de la copie et surtout les* **représentations graphiques**.

Exercice 1. On considère la répartition des animaux testés en fonction de leur traitement entre parenthèse :

12 (A) ; 18 (B) ; 10 (C) ; 21 (D).

1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
3) Dresser le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
4) Représenter graphiquement cette distribution.
5) Déterminer le mode de cette distribution.
6) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

Exercice 2. Une biochimiste étudie un type de moisissure qui attaque les cultures de blé. La toxine contenue dans cette moisissure est obtenue sous la forme d'une solution organique. On mesure la quantité de substance par gramme de solution.
Sur 9 extraits on a obtenu les mesures suivantes :

1,2 0,8 0,6 1,1 1,2 0,9 1,5 0,9 1,0



1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
3) Déterminer les quartiles ($Q_1$, $Q_2$, $Q_3$) et calculer l'écart-interquartile.
   En déduire la dispersion de la distribution ?
4) Tracer la boite à moustaches et vérifier la dispersion de cette distribution.
5) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

Exercice 3. Une étude a été faite sur la longueur des épis d'une certaine variété de maïs. Sur un lot de 200 épis, les résultats suivants ont été obtenus :

| Longueur (en mm) | [112,116[ | [116,120[ | [120,124[ | [124,128[ | [128,132[ | [132,136[ | 136 mm et plus |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| nombre d'épis | 20 | 30 | 40 | 52 | 30 | 20 | 8 |

1) Décrire la population statistique et l'unité statistique de cette distribution.
2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
3) Calculer les effectifs cumulés croissants ($N_i^+$) et tracer la courbe cumulative de $N_i^+$.
4) Déterminer la valeur de la médiane ($M_e$).
5) Calculer la moyenne arithmétique ($\overline{x}$) et déterminer l'écart-type ($\sigma$) de cette distribution.
6) Quel est le pourcentage d'épis dont la longueur appartient à l'intervalle $[\overline{x} - \sigma ; \overline{x} + \sigma]$ ?
7) Tracer l'histogramme et le polygone des effectifs.
8) Déterminer la classe modale et la valeur du mode ($M_o$).
9) Déterminer le coefficient de Pearson et en déduire la forme de la distribution.
   Est-elle normale ?

Université Chouaïb Doukkali
Faculté des Sciences d'El Jadida
Département de Mathématiques

Année universitaire 2011-2012
Filière, SVT *S1*

# Examen. Statistiques descriptives.

*Durée 1h : 30min*

**Exercice 1.** On donne la répartition 10000 personnes en fonction de leur groupe sanguin entre parenthèse :

4200 (O) ; 4500 (A) ; 1100 (B) ; 200 (AB).

1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
3) Dresser le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
4) Représenter graphiquement cette distribution.
5) Déterminer le mode de cette distribution.
6) Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

**Exercice 2.** Les pesés de 80 nouveaux-nés dans une maternité ont permis d'établir le tableau suivant :

| Classes en *kg* | Pourcentages en % |
|---|---|
| moins de 2,3 | 10 |
| $[2,3;\ 2,6[$ | 15 |
| $[2,6;\ 3,2[$ | 40 |
| $[3,2;\ 3,5[$ | 20 |
| 3,5 *kg* et plus | 15 |



1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
3) Définir les classes indéterminers.
4) Calculer les pourcentages cumulés croissants ($P_i^+$) dans le même tableau statistique.
5) Tracer la courbe cumulative de $P_i^+$.
6) Déterminer la valeur de la médiane ($M_e$).
7) Donner le pourcentage de nouveaux-nés ayant un poids : moins de 3,2 *kg*.
8) Calculer la moyenne arithmétique ($\overline{x}$).
9) Calculer la variance ($\sigma_x^2$) et l'écart type ($\sigma_x$).
10) Déterminer le coefficient de variation ($C_v$). Conclure la dispersion ? Que peut-on dire pour les observations autour de $\overline{x}$ ?
11) Rectifier les pourcentages. (Justifier).
12) Déterminer la valeur du mode ($M_o$).
13) Conclure la forme de l'allure de la distribution ?

---

*Bonne chance ! Bonne année 2012*

Université Chouaïb Doukkali
Faculté des Sciences d'El Jadida
Département de Mathématiques

Année universitaire 2011-2012
Filière, SVT *S1*

# Examen Rattrapage. Statistiques Descriptives.

*Durée 1h : 30min*

**Exercice 1.** On veut faire une étude statistique sur le genre et le régime alimentaire des animaux familiers. Ainsi voir les distances qu'ils parcourent.

1) Décrire la population statistique de cet étude statistique.
2) Décrire l'unité statistique (ou l'individu) de cette population.
2) Identifier les variables statistiques (ou les caractères).
   Quel est le type de chaque variable ?
   Quelles sont les natures ?

**Exercice 2.** On veut faire une étude statistique sur l'epaisseur individuel de 10000 comprimés non enrobés. Pour cela on prélève au hasard 20 comprimés non enrobés, soit la série observée de 20 résultats (epaisseur individuel d'un comprimé en $mm$ à l'aide d'un pied à coulisse) :

4.59 ; 4.52 ; 4.60 ; 4.36 ; 4.50 ; 4.53 ; 4.54 ; 4.49 ; 4.51 ; 4.54 ; 4.53 ; 4.64 ; 4.54 ; 4.54 ;
4.41 ; 4.52 ; 4.50 ; 4.52 ; 4.60 ; 4.54

1) Décrire la population totale $(\Omega)$ de cet étude statistique et donner sa taille $N$.
2) Décrire l'échantillon $(\mathcal{E})$ de cette population et donner sa taille $n$.
3) Identifier la variable statistique $(X)$. Quel est le type et la nature de cette variable ?
4) Déterminer l'ensemble des modalités $X(\mathcal{E})$.
5) Dresser un tableau statistique de la série {modalités $(x_i)$ ; effectifs $(n_i)$} pour cet étude avec $i = 1, ..., k$ où $k$ le nombre de modalités.
6) Déterminer la valeur du mode $(M_o)$.
7) Calculer la moyenne arithmétique $(\overline{x})$.
8) Calculer les effectifs cumulés croissants $(N_i^+)$ dans le même tableau.
9) Tracer la courbe cumulative de $N_i^+$.
10) Déterminer la valeur de la médiane $(M_e)$.
11) Que choisir comme valeur centrale de la série ($M_o$ ou $\overline{x}$ ou $M_e$) ?
12) Donner la forme de l'allure de cette série statistique. (Justifier).
13) Calculer la variance $(\sigma_x^2)$ et l'écart-type $(\sigma_x)$ de l'échantion pour cette série.
14) Déterminer le coefficient de variation $(C_v)$. Conclure la dispersion de la série ?

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
Faculté des Sciences d'El Jadida
Département de Mathématiques

Année Universitaire 2012-2013
Filière, SVT *S1*
Statistique - Probabilités

**Examen. Statistiques descriptives.**

*Durée 1h : 30min*

**Exercice 1.** La cécidomyie du hêtre provoque sur les feuilles d'un arbre des galles dont la distribution de valeurs observées est la suivante :
1 ; 1 ; 10 ; 2 ; 5 ; 3 ; 0 ; 1 ; 4 ; 5 ; 5 ; 6 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 8 ; 9 ; 7 ; 7 ; 9 ; 2 ; 2 ; 2 ; 3 ; 3 ; 9 ; 3 ; 4 ; 3 ; 5 ; 5 ; 4 ; 4 ; 5 ; 6 ; 10 ; 6 ; 6 ; 6 ; 7 ; 3 ; 7 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 8 ; 4 ; 4 ; 4 ; 5 ; 5 ; 6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 6 ; 7 ; 7.

1) Décrire la population statistique et l'unité statistique de cette distribution.
2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
3) Dresser le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
4) Représenter graphiquement cette distribution.
5) Déterminer la valeur du mode de cette distribution.
6) Calculer la moyenne arithmétique et la variance ainsi l'écart-type.
7) Déterminer le coefficient de variation. Conclure la dispersion de la distribution et l'écart des observations autour de la moyenne ?
8) Déterminer le coefficient de Pearson. Conclure la forme de la distribution ?
9) Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

**Exercice 2.** L'enzyme est une protéine catalysant une réaction biochimique (Les enzymes ont pour mission d'accélérer (catalyser) des millions de fois les réactions chimiques dans les organismes vivants). On dose une enzyme chez 100 individus normaux avec les résultats suivants (les dosages sont exprimés en unités arbitraires : U)

| Classe | Fréquence absolue |
|---|---|
| [4 à 6 U[ | 25 |
| [6 à 8 U[ | 40 |
| [8 à 10 U[ | 20 |
| [10 à 12 U[ | 10 |
| 12 U et plus | 5 |



1) Identifier la variable statistique ($X$). Quel son type et quelle sa nature ?
2) Définir la classe indéterminée.
3) Calculer les pourcentages cumulés croissants et décroissants ($P_i^+$ et $P_i^-$).
4) Tracer les courbes cumulative de $P_i^+$ et $P_i^-$ (sur le même graphique).
5) Quels sont les pourcentages de sujets ayant :
   a) une valeur inférieure à 8
   b) une valeur supérieure ou égale à 10
6) Déterminer la valeur de la médiane ($M_e$).
7) On admet que $X$ est le centre de classe. Après un changement d'origine : $Y = X - 9$, on obtient : $\sum_{i=1}^{5} n_i y_i = -140$ et $\sum_{i=1}^{5} n_i y_i^2 = 680$.
   Déduire la moyenne ($\overline{x}$) et l'écart-type ($\sigma_x$) du taux de cette enzyme.
8) Déterminer le coefficient de variation ($C_v$). Conclure la dispersion de cette distribution ? Que peut-on dire pour les observations autour de $\overline{x}$ ?
9) Tracer l'histogramme correspondant à cette distribution
10) Déterminer la classe modale et la valeur du mode ($M_o$).
11) Conclure la forme de l'allure de la distribution ?
12) Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

---

*Bonne chance ! Bonne et heureuse année 2013*

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
Faculté des Sciences d'El Jadida
Département de Mathématiques

Année Universitaire 2012-2013
Filière, SVT *S1*
Statistique - Probabilités

# Examen Rattrapage. Statistiques descriptives.

*Durée 1h : 30min*

**Questions.** Quel est le type et quelle est la nature pour les variables statistiques suivantes :

a) Le nombre d'animaux par laboratoire ;
b) Le temps passé à observer le comportement X ;
c) Le modèle de matériel utilisé ;
d) Être végétarien ou non.

**Exercice 1.** On considère la description de l'intensité de la douleur chez 105 enfants drépanocytaires :

10 absente ; 25 faible ; 40 modérée ; 20 intense ; 10 insupportable.

1) Décrire la population et l'unité statistique.
2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
3) Dresser le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
4) Représenter graphiquement cette distribution.
5) Déterminer le mode de cette distribution.
6) Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

**Exercice 2.** On considère la distribution de données issu d'une nécropole :

| Nombres d'objets | Nombre de tombes |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 10 |
| 3 | 40 |
| 4 | 20 |
| 5 | 9 |



1) Décrire la population et l'unité statistique de cette distribution.
2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
3) Calculer les effectifs cumulés croissants des tombes ($N_i^+$).
4) Tracer la courbe cumulative de $N_i^+$.
5) Quel est le nombre de tombes ayant un objet inférieur à 4 ?
6) Déterminer le nombre médian d'objets par tombe ($M_e$).
7) Calculer le nombre moyen d'objets par tombe ($\overline{x}$).
8) Calculer l'écart-type du nombre d'objets ($\sigma_x$).
9) Déterminer le coefficient de variation ($Cv_x$). Conclure la dispersion de cette distribution ?
10) Représenter graphiquement cette distribution.
11) Déterminer la valeur du mode de cette distribution.
12) Quelle est la forme de l'allure de la distribution ? (Justifier).
13) Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE GEOLOGIE
=====

ANNEE UNIVERSITAIRE : 12/13
NIVEAU : STU 3
=====

# EXAMEN
# DE PETROLOGIE MAGMATIQUE (II)

*Durée :1h30min*

+CLUB NAJAH+ UCD.FS.ELJADIDA LE PRESIDENT

## Etude de 2 séries magmatiques :

a) Donner la définition d'une série magmatique.

b) Expliquer les phénomènes à l'origine d'une série magmatique.

c) On donne les 2 séries magmatiques A et B ci-dessous :

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| SiO2 | 48,07 | 56,03 | 62,39 | 72,4 |
| TiO2 | 1,66 | 1,99 | 0,83 | 0,18 |
| Al2O3 | 14,86 | 14,7 | 14,24 | 11,5 |
| Fe2O3+FeO | 10,87 | 12,8 | 7,98 | 1,84 |
| MnO | 0,17 | 0,18 | 0,19 | 0,06 |
| MgO | 8,52 | 1 | 0,7 | 0,11 |
| CaO | 11,47 | 4,5 | 3,92 | 0,92 |
| Na2O | 2,24 | 3,2 | 4,64 | 4,5 |
| K2O | 0,2 | 1,5 | 2,7 | 3,6 |
| P2O5 | 0,18 | 0,2 | 0,25 | 0,03 |
| D.I | 19,45 | 33,4 | 72,11 | 89,9 |

*D.I : Indice de différenciation*

**Série magmatique A**

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| SiO2 | 43,26 | 45,02 | 46,13 | 55,81 |
| TiO2 | 3,40 | 4,51 | 4,02 | 0,26 |
| Al2O3 | 9,69 | 13,26 | 15,36 | 22,00 |
| Fe2O3+FeO | 12,26 | 13,57 | 11,86 | 2,40 |
| MnO | 0,16 | 0,15 | 0,14 | 0,06 |
| MgO | 12,64 | 7,65 | 6,37 | 0,21 |
| CaO | 12,10 | 11,24 | 10,61 | 0,93 |
| Na2O | 1,59 | 2,02 | 2,56 | 9,26 |
| K20 | 1,18 | 1,35 | 1,77 | 5,45 |
| P205 | 0,61 | 0,58 | 0,55 | 0,02 |
| D.I | 20,38 | 24,76 | 32,21 | 93,99 |

**Série magmatique B**

d) Quelles sont les roches les plus différenciées de ces deux séries ?

e) Procéder à une étude géochimique raisonnée afin d'identifier la nature chimique de ces 2 séries. Vous projetez respectivement les valeurs des tableaux ci-dessus dans les diagrammes de la page 2.

f) Vous en déduirez enfin à quelles séries appartiennent les séries A et B.

g) Indiquer les différents contextes géodynamiques possibles où l'on peut trouver ces 2 séries.

h) Indiquer la profondeur et le taux de fusion partielle pouvant donner respectivement naissance à ces deux séries.

2/ Les strates (1, 2, 3, 4, 5) sont superposées sans lacunes de sédimentation. Leurs ages correspondants seraient en complétant les systèmes des autres strates. *(1.5pts)*
1: ............................ .......2: .......................3:.............................
4: ...................................5: Permien.........................:..........................

3/ A quelle(s) ère(s) géologique(s) appartiennent elles? *(0.5pt)*....................................
4/ Quelle est l'orogenèse responsable de leur formation? *(0.5pt)*................................
L'ensemble des strates (a, b, c, d) appartient au Mésozoïque et au Cénozoïque, quels sont les systèmes (époques) correspondants à ces formations sachant que la couche (a) est la plus ancienne. *(1pt)*
a:.............................b:............................
c:.............................d:............................



5/ Identifiez et définir le corps C *(1pt)*
..........................................................................................
..........................................................................................

6/ Qu'est une discordance angulaire? *(1pt)*
..........................................................................................
..........................................................................................
..........................................................................................

**Exercice III**
1/ Définir les termes suivants : TTG *(0,5pt)*, Komatiites *(0,5pt)*, BIF *(0,5pt)* et Andésite *(0,5pt)*.

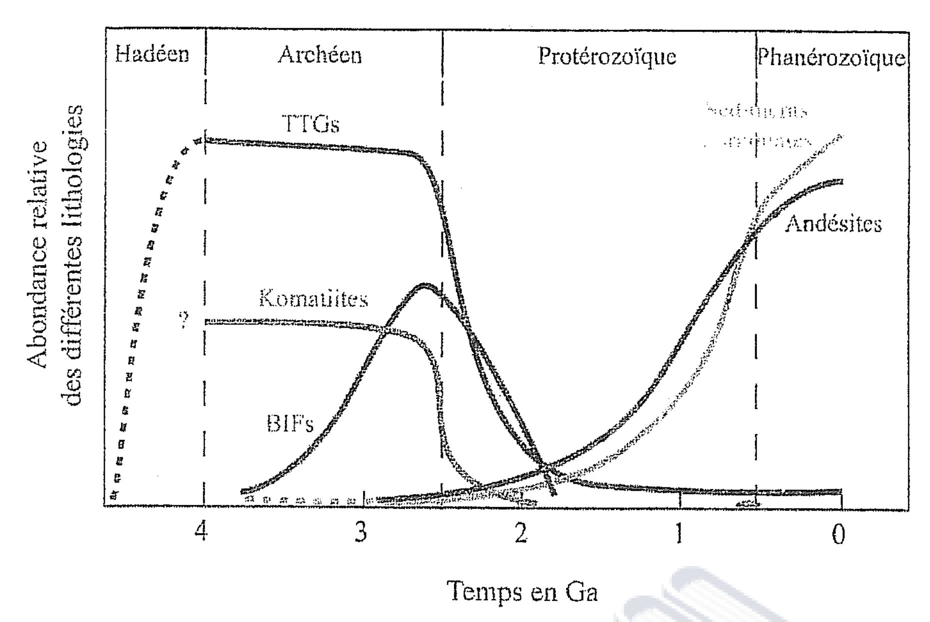
**TTG** :..........................................................................................
..........................................................................................
**Komatiites** :..........................................................................................
..........................................................................................
**BIF** :..........................................................................................
..........................................................................................
**Andésite** :..........................................................................................
..........................................................................................

2/ Quel est l'âge absolu de la limite Précambrien/Cambrien *(0,5pt)*
..........................................................................................

3/ Par quoi est marquée cette limite Précambrien/Cambrien *(0,5pt)*.
..........................................................................................
..........................................................................................

4/ Que représentent l'Hadéen *(0,5 pt)*, l'Archéen (0,5 pt) et le Protérozoïque *(0,5 pt)* ?
**Hadéen** :..........................................................................................
..........................................................................................
**Archéen** :..........................................................................................
..........................................................................................
**Protérozoïque** :..........................................................................................
..........................................................................................
..........................................................................................

5/ Analyser et interpréter la figure ci-dessous tout en expliquant pourquoi cette variation *(5pts)*.




Temps en Ga

5/ Analyser et interpréter la figure ci-dessous tout en expliquant pourquoi cette variation (5pts).

Nom et prénom :.....................................................................................................N°d'examen :........................Local :..........

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE GEOLOGIE
=====

ANNEE UNIVERSITAIRE : 13/14
NIVEAU : STU 3
SESSION DE RATTRAPAGE

# EXAMEN
# DE PETROLOGIE MAGMATIQUE



## Partie n°1 :

a/ Compléter la légende de la figure suivante :



Titre :..........................................................................................

b/ Les numéros 1, 2, 3 et 4 de la figure ci-dessus correspondent respectivement à des domaines de roches magmatiques bien précis. Lesquels ?

1 :..................................................................................

2:..................................................................................

3 :..................................................................................

4 :..................................................................................

c/ Par quel phénomène magmatique se fait le passage d'un domaine à l'autre ?

..............................................................................................................................................

d/Attribuer chacune des quatre roches suivantes au domaine magmatique correspondant de la figure précédente : plagiogranite, gabbro, wehrlite et diorite. Et déduire leurs compositions minéralogiques.

Plagiogranite : ..........................., gabbro :......................., wehrlite :....................... ,diorite :............................

Compositions minéralogiques :

Plagiogranite : .............................................................. gabbro :..............................................................................

wehrlite :...........................................................................diorite :.......................................................................

Nom et prénom :……………………………………………………………………………………N°d'examen :…………………Local :………

Partie n°2 :

a/Citer les différents critères à respecter pour définir une série magmatique ?

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

b/Citer, brièvement, les six mécanismes de mise en place de la croûte océanique.

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

c/ Compléter le tableau suivant :

| | Rapport : alcalins /silice | Taux d'éléments incompatibles | Mécanisme de fusion du manteau supérieur | Site géodynamique |
|---|---|---|---|---|
| Série calcoalcaline | ………………………… | ………………………… | ………………………… | ………………………… |
| Série tholéïtique | ………………………… | ………………………… | ………………………… | ………………………… |
| Série alcaline | ………………………… | ………………………… | ………………………… | ………………………… |

==========================

Nom et prénom :............................................................. N° d'examen :...... N° salle :......

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE GEOLOGIE
=====

ANNEE UNIVERSITAIRE : 13/14
NIVEAU : STU 3
=====

# EXAMEN
# DE PETROLOGIE MAGMATIQUE (II)

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

1/ Définir les conditions de fusion partielle du manteau et les contextes géodynamiques correspondants.

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

2/ Expliquer les relations existantes entre le taux de fusion partielle de la péridotite mantellique et la composition chimique du magma produit.

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

3/ Décrire le fonctionnement d'une chambre magmatique.

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

4/ Au niveau du massif « gabbroïque » de Kettara, situé dans les Jbilets centrales, on a réalisé ensemble, une coupe géologique dont on a rencontré les faciès magmatiques suivants : les trondhjemites, les troctolites, les leuco-gabbros, les gabbros et les wehrlites.

a- A quel stade de l'orogenèse hercynienne peut on attribué la mise en place de ce massif ?

..........................................................................................................................

b- Quel est le régime tectonique régnant à ce stade?

..........................................................................................................................

c- Par quel mécanisme de fusion partielle le magma a pris naissance ?

..........................................................................................................................

d- Classer les différents faciès du massif de kettara du moins différencié au plus différencié.

..........................................................................................................

..........................................................................................................

e- Expliquer comment un magma peut être à l'origine de ces différents faciès ?

..........................................................................................................

..........................................................................................................

f- Peut on considérer le massif de kettara comme ophiolitique ? Justifier

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

5/ Citer, à partir des diagrammes multi-éléments, les deux principales caractéristiques chimiques de la série calco-alcaline des marges continentales actives.

..........................................................................................................

..........................................................................................................

6/ La subduction de la lithosphère océanique au niveau des marges actives de la planète est à l'origine de phénomènes magmatiques et métamorphiques couplés.

*« Montrez comment la transformation des roches, qui survient lors de la plongée de la lithosphère océanique, est à l'origine du magmatisme caractéristique des zones de subduction. Votre réponse prendra la forme d'un schéma de synthèse. »*

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

..........................................................................................................

Nom et Prénom :................................................

**Examen de rattrapage STU-3 (2012/2013)** (durée 2 h)



**Questions du cours :**

**Question 1** : Dans les plis à déformation de charnière, quelles sont les microstructures qui peuvent apparaitre au niveau de l'extrados et celles qui apparaissent à l'intrados ? (2 pts)

- Microstructures à l'extrados :..............................................................................................................
- Microstructures à l'intrados :..............................................................................................................

**Question 2** : Citez quatre structures tectoniques qui peuvent être liées à un régime compressif (à une compression) ? (2 pt)

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

**Question 3** (2 pts): Parmi les structures tectoniques ci-dessous, choisissez celles (ou celle) qui peuvent être associées à une tectonique extensive :

a- Les chaînes de montagnes
b- Les bassins sédimentaires
c- Les plis concentriques anisopaques
d- Les failles listriques

*Cochez la (ou les) affirmation(s) correcte(s)*

**Question 4** (2 pts) : Lors de l'Excursion dans les Jebilet (secteur de Kettara, Tectonique)

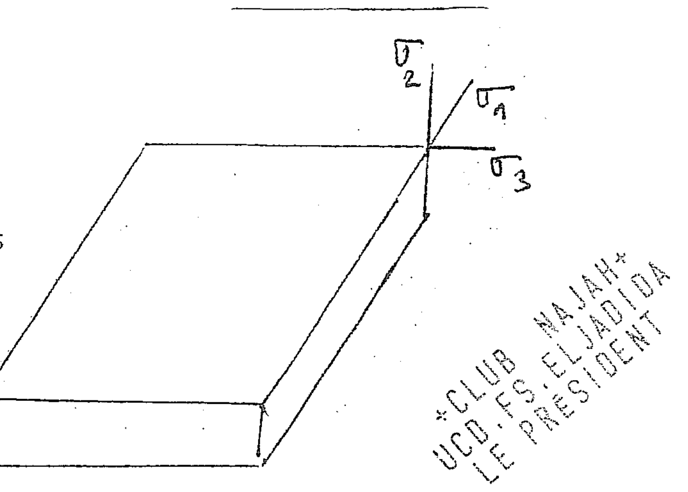
a- Les terrains étudiés sont d'âge secondaire
b- Les terrains étudies montrent des fossiles du Cambrien inférieur
c- La déformation observée caractérise le niveau structural inférieur
d- La schistosité principale S1 est recoupée localement par une schistosité secondaire S2

*Cochez la (ou les) affirmation(s) correcte(s)*

**Question 5** (2 pts) :

- La principale caractéristique du niveau structural inférieur est :.................................................................................................................................. (0.5pt).
- Une force appliquée sur une surface exerce une contrainte σ = ............................ (formule) (0.5 pt).
- Les principaux types de schistosité sont......................................................................................................................................................... (0.5 pt)
- Citez deux indicateurs de mouvements (tectoglyphes) retrouvés sur les miroirs de failles (0.5) :..................................................................................................................

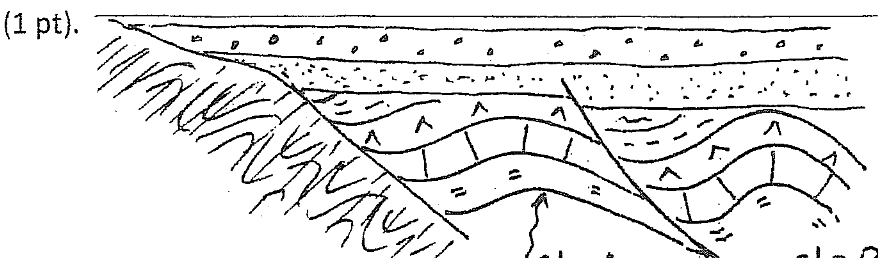
Nom et Prénom :..................................................



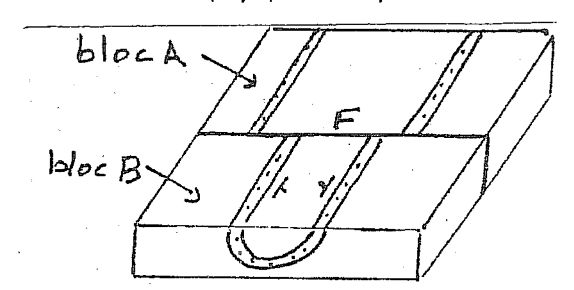

**Exercices d'application** (Rattrapage 2012/2013)

**Question 6 : Document 1 :**
Sur le bloc diagramme ci-contre, représentez les relations entre fentes, joints stylolithiques et état de contraintes (L'orientation des contraintes est donnée- voir schéma) (2 pts).

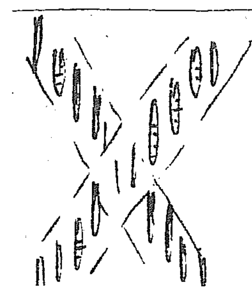
**Question 7: Le Document 2** représente des structures géologiques.
Reconnaitre les structures A et B (1 pts). Donner l'âge relatif de la structure A par rapport à la structure B (1 pt).



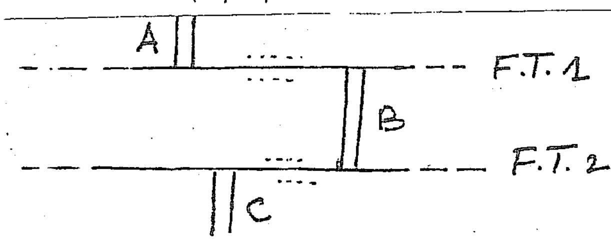

**Question 8 : Document 3 –** Ce document montre une couche plissée et recoupée par une faille.
Donner la nature de cette faille (1 pt) et indiquer le bloc soulevé par rapport au bloc affaissé (1 pt).




**Question 9 : Document 4 :** Identifier la structure ci-dessous (donner le nom) et montrer, si c'est possible, l'orientation des contraintes (σ1 et σ3) sur le schéma.




**Question 10 : Document 5 :** sachant que A, B et C sont des tronçons actifs de dorsale médio-océanique et FT1, FT2 sont des failles transformantes. Dessinez les flèches de mouvements relatifs de part et d'autre des failles transformantes **F.T.1** et **F.T.2.** (2 pts)



Nom et Prénom :...............................................................................................

UCD, Faculté des Sciences
Département de Géologie, El Jadida



Examen de Rattrapage

*Première partie (E1) : Epreuve de tectonique, STU-3 (Durée : 1H30)*

Questions de cours :

1- Définir une déformation (ou comportement) réversible (0.5 pt). Donner l'allure du diagramme « contrainte/déformation » qui correspond à ce comportement (0.5 pt).

..........................................................................
..........................................................................

2- Lors d'un essai en compression, quelle est l'influence d'une augmentation de T° et de Pression de confinement et une diminution de la vitesse de charge sur le comportement d'une roche ? (2.5 pts)

.................................................................................................................................................................................
.................................................................................................................................................................................
.................................................................................................................................................................................

3- Donnez un dessin schématique d'une faille inverse et placer sur le dessin les contraintes $\sigma 1$ et $\sigma 3$. (2 pts).

4- Le dessin suivant représente une couche boudinée suite à un effort tectonique. On demande de porter, sur le repère placé sur le dessin, les axes principaux (XYZ) de la déformation (1 pt)? justifier le choix de X et Y (1 pt)?

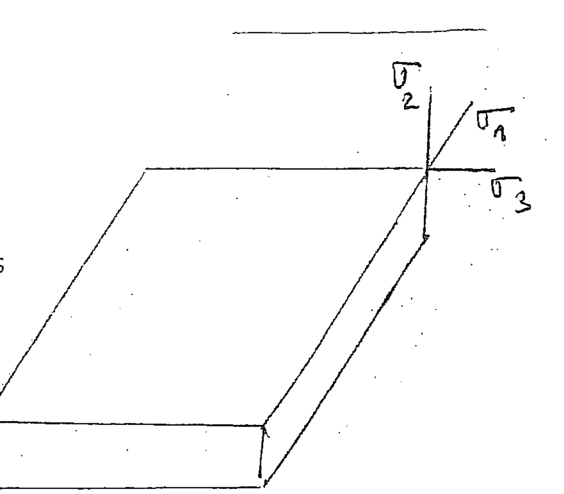
Le choix de X est basé sur : ...................................
...........................................................................
Le choix de Y est basé sur : ............
...........................................................................



5- Dans les plis à déformation de charnière (2.5 pts), quelles sont les structures (ou microstructures) qui apparaissent :

- Au niveau de l'extrados :..........................................................................
- Au niveau de l'intrados :..........................................................................

Nom et Prénom :..............................................




Exercices d'application (Rattrapage 2012/2013)

**Question 6 : Document 1 :**
Sur le bloc diagramme ci-contre, représentez les relations entre fentes, joints stylolithiques et état de contraintes (L'orientation des contraintes est donnée- voir schéma) (2 pts).

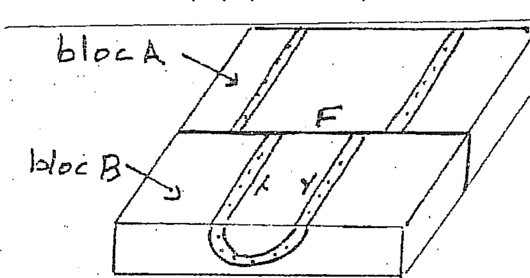
**Question 7: Le Document 2** représente des structures géologiques.
Reconnaitre les structures A et B (1 pts). Donner l'âge relatif de la structure A par rapport à la structure B (1 pt).

str A
str. B

- Structure A : ..............................
- Structure B : ..............................

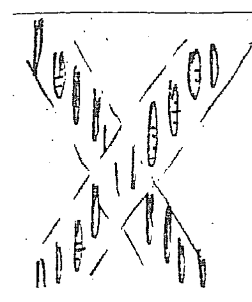
Age
- A plus récent que B
- B plus récent que A
- A et B contemporaines

**Question 8 : Document 3 –** Ce document montre une couche plissée et recoupée par une faille.
Donner la nature de cette faille (1 pt) et indiquer le bloc soulevé par rapport au bloc affaissé (1 pt).




- Nature de la faille : ..............................
- le bloc soulevé est : ..............................
(dessinez les flèches de mouvement)

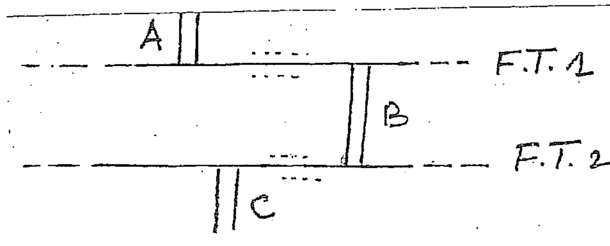
**Question 9 : Document 4 :** Identifier la structure ci-dessous (donner le nom) et montrer, si c'est possible, l'orientation des contraintes (σ1 et σ3) sur le schéma. (2 pts).



* Nom de la structure : ..............................

* contraintes → v. schéma

**Question 10 : Document 5 :** sachant que A, B et C sont des tronçons actifs de dorsale médio-océanique et FT1, FT2 sont des failles transformantes. Dessinez les flèches de mouvements relatifs de part et d'autre des failles transformantes **F.T.1** et **F.T.2.** (2 pts)



Université Chouaïb Doukkali
Faculté des Sciences
Département de Géologie, El Jadida



# Epreuve de tectonique, STU-3
## Première partie (E1) : Tectonique analytique
(Durée : 1H30)

## Questions de cours (10.5 pts)

**Question 1 (5 pts) :**

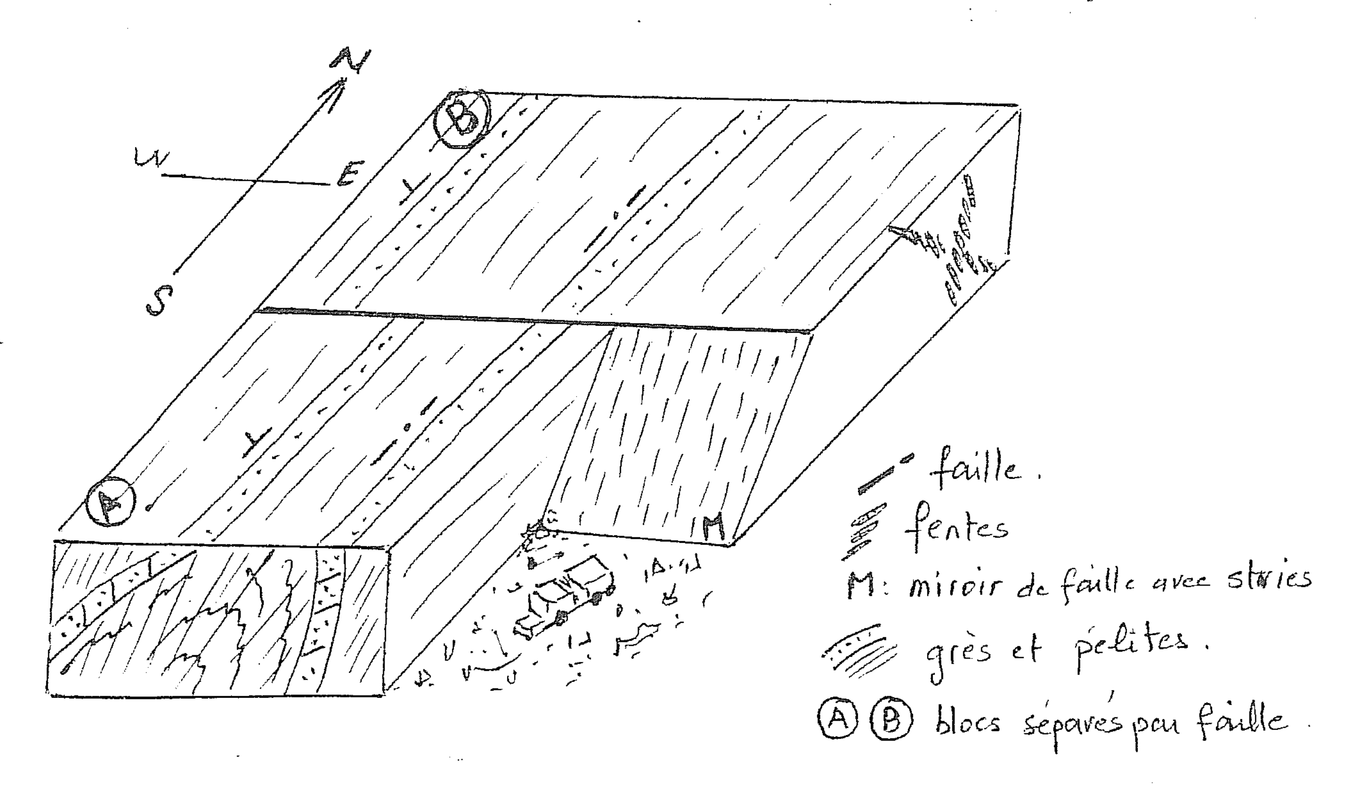
- Schématisez (dessinez) un système de **horsts** et **grabens** (2pts).
- Cette structure (Horsts et grabens) apparait-elle sous un régime compressif ou extensif (0.5)?
- Montrez sur le dessin la position de $\sigma 1$ et de $\sigma 3$ (2 pt).
- Qu'elle est la nature des failles qui encadrent cette structure (0.5)?

**Question 2 ( 5.5 pts)**

- Montrez, sur un dessin de **pli déversé synschisteux**, la relation entre la schistosité (S1) et la stratification(S0) (pli=1pt ; schist.=1pt).
- Qu'elles sont les principaux types de schistosités (1.5 pt)?
- Citez deux mécanismes intervenant dans la schistogenèse (formation de la schistosité) (1pt).
- Les Zones abritées (ou ombre de pression) sont des structures tectoniques qui peuvent accompagner la schistosité. Donnez un schéma (dessin) légendé de cette structure. (1 pt)

**Exercice d'application « tectonique analytique » voir bloc diagramme ci-dessous :**

Le diagramme ci-dessous montre les différentes structures tectoniques enregistrées successivement dans le temps dans une région. En se basant sur ces structures, donnez (en ordre chronologique) les différentes étapes (ou stades de déformation) de l'évolution tectonique de cette région ? Pour faciliter cette synthèse, on utilise le tableau ci-joint.



Nom et Prénom :…………………………………………………N°Examen…………

- Le nombre de stades de déformation est……………………………… (1pt)

*(Cette question n'est compté juste que si le nombre (de stades) donné est correct)*



| Les Stades/Etapes de déformation en ordre chronologique? ***Du plus ancien au plus récent :(E1, E2, E3, E4… ?)*** | Structures tectoniques associées ? **(préciser les caractéristiques de chaque structure (nom, orientation, pendage….)** | Orientation des contraintes responsable de ces structures ? | Critères chronologiques utilisés ? |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

*Barème :*

- *Le nombre de stades de déformation correct………………………………………………………… (1pt)*
- *L'ordre chronologique correct (colonne 1)………………………………………………………… (1pt)*
- *Les structures tectoniques (Caractéristiques : nom, orientation, pendage…) (colonne2)………………… (4.5 pts)*
- *L'orientation des contraintes responsables de l'apparition des structures (colonne3)……………… (2 pts)*
- *Critères chronologiques utilisés (colonne4)………………………………………………………… (1pt)*

Université Chouaïb Doukkali
Faculté des Sciences
Département de Géologie

*Année universitaire 2013-2014*



**Examen rattrapage de l'élément de module : Tectonique Globale**

**STU3**

*Session d'automne*

**Durée 1h30**

**La faille majeure de direction subméridienne** qui sépare la Meseta Marocaine en deux blocs : le Bloc Ouest Mesetien et le Bloc de la Meseta Centrale.

Il est demandé **d'interpréter** et **au cours de l'orogenèse hercynienne** :

- l'évolution géologique de la faille majeure subméridienne ;
- les caractéristiques géologiques des deux blocs séparés par cette faille.

*NB : Il sera tenu compte de la présentation et de la qualité d'illustration.*

Université Chouaïb Doukkali
Faculté des Sciences
Département de Géologie

*Année universitaire 2013-2014*



Examen de l'élément de module : Tectonique globale

STU3

*Session d'automne*

**Durée 1h30**

**La déformation hercynienne synschisteuse** est une déformation hétérogène à l'échelle des massifs paléozoïques et à l'échelle du Maroc.

Il est demandé **d'illustrer** par des schémas, légendés et soignés, et **de décrire** les caractéristiques géologiques de cette déformation hétérogène synschisteuse au Maroc à différente échelle.

*Année universitaire 2012/2013*

Université Chouaïb Doukkali
Faculté des Sciences
Département des Sciences de la Terre
El Jadida




*Examen de l'élément de Module : Tectonique Globale*

*STU3*

*Session de Rattrapage d'Automne*

*Durée 1h*

**Sujet :**

Le Maroc a connue **une phase compressive majeure** au cours de l'orogenèse hercynienne.

Décrire et comparer, à l'aide de schémas légendés, le comportement de deux domaines structuraux : la Meseta et l'Anti Atlas vis-à-vis de cette phase.

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
Faculté des Sciences El Jadida
Département de Mathématiques

Année Universitaire 2013-2014
Filière : Licence SVT *S1*
Statistique & Probabilités

# Rattrapage. Statistiques descriptives

*Durée 1h : 30min*

*N.B. - Donner les* **formules statistiques** *et application numérique de formules ;*
*- Soigner la présentation de la copie et surtout les* **représentations graphiques**.

Exercice 1. Observation microscopique de la séquence d'un brin d'ADN qui est le constituant des chromosomes. Un brin d'ADN est constitué d'un enchaînement de nucléotides (4 types : A (adénine), G (guanine), C (cytosine) et T (thymine)). Ils forment un "alphabet" à lettre, l'enchaînement précis de ces nucléotides forme une séquence (un "mot") correspondant à un gène. Un enchaînement de 50 nucléotides :

GGGAGTGTCTATTAACTCCGAACTCCCAGCGCTAGCTCGCGCGGAGTGGG



1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
3) Construire le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
4) Représenter graphiquement cette distribution.
5) Déterminer le mode de cette distribution.
6) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

Exercice 2. On mesure les diamètres de troncs d'arbres d'une même espèce. On étudie 400 spécimens. On obtient les résultats suivants :

| Diamètre en cm | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pourcentage | 10% | 15% | 30% | 35% | 5% | 5% |

1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
3) Calculer les pourcentages cumulés croissants ($P_i^+$) et tracer la courbe cumulative de $P_i^+$.
4-a) Combien de spécimens ont un diamètre supérieur ou égal à 27 cm ?
4-b) Parmi les spécimens qui ont un diamètre supérieur ou égal à 26 cm, quel pourcentage présente un diamètre inférieur ou égal à 27 cm ?
5) Quel est le diamètre moyen de ces troncs ($\overline{x}$) ?
6) Déterminer la variance ($\sigma^2$), arrondie à 0,01 près, puis l'écart-type ($\sigma$), arrondi à 0,01 près.
7) Calculer le coefficient de variation. Conclure la dispersion de la série statistique résumée dans le tableau ci-dessus.
8) Déterminer la fréquence des spécimens dont le diamètre appartient à $[\overline{x} - \sigma; \overline{x} + \sigma]$.
9) Déterminer les quartiles ($Q_1$, $Q_2$, $Q_3$) et calculer l'écart-interquartile. Vérifier la dispersion de la distribution dans la question 7) ?
10) Calculer le coefficient de Yule. Conclure la forme (l'asymétrie) de la série statistique.
11) Donner la représentation graphique et conclure l'aplatissement de cette série ?
12) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

---

*Bonne chance !*